

10/5/1

DIALOG(R)File 347:JAPIO

(c) 2000 JPO & JAPIO. All rts. reserv.

04022689 **Image available**
ATM CELL POLISHING SYSTEM

PUB. NO.: 05-014389 [*J*P 5014389 A]

PUBLISHED: January 22, 1993 (19930122)

INVENTOR(s): EZAKI YUTAKA

ABE SHUNJI

KATO MASABUMI

APPLICANT(s): FUJITSU LTD [000522] (A Japanese Company or Corporation), JP
(Japan)

APPL. NO.: 03-164120 [JP 91164120]

FILED: July 04, 1991 (19910704)

INTL CLASS: [5] H04L-012/48

JAPIO CLASS: 44.3 (COMMUNICATION -- Telegraphy)

JOURNAL: Section: E, Section No. 1373, Vol. 17, No. 283, Pg. 160, May
31, 1993 (19930531)

ABSTRACT

PURPOSE: To accurately discriminate the number of arrival contracted cells by counting the number of cells arriving between reference interval cells sent from a terminal.

CONSTITUTION: In a terminal 1, a reference interval is indicated to information cells to select a preliminarily contracted number of information cells from a reference interval report cell generating means in accordance with the reference interval signal set by a reference interval time generating means 3. Cells from plural terminals are multiplexed by a multiplexing part 4 and are inputted to an ATM exchange, and the number of cells arriving in the reference interval is counted by a reference interval cell counting and discriminating means 6. When the counted value exceeds the contracted number, a control output is generated. Thus, an average value is checked without an influence of fluctuation of cells by the number of reference interval report cells in a certain time to accurately polish the flow rate of cells from terminals.

?

BEST AVAILABLE COPY

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-14389

(43)公開日 平成5年(1993)1月22日

(51)Int.Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

FI

技術表示箇所

H O 4 L 12/48

8529-5K

H O 4 L 11/ 20

$$\mathbf{z}$$

審査請求 未請求 請求項の数 3 (全 10 頁)

(21)出題番号

特願平3-164120

(22)出願日

平成3年(1991)7月4日

(71)出願人 000005223

富士通株式会社

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

(72)発明者 江崎 裕

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

(72) 発明者 阿部 俊二

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

(72)発明者 加藤 正文

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

(74)代理人 弁理士 穂坂 和雄 (外2名)

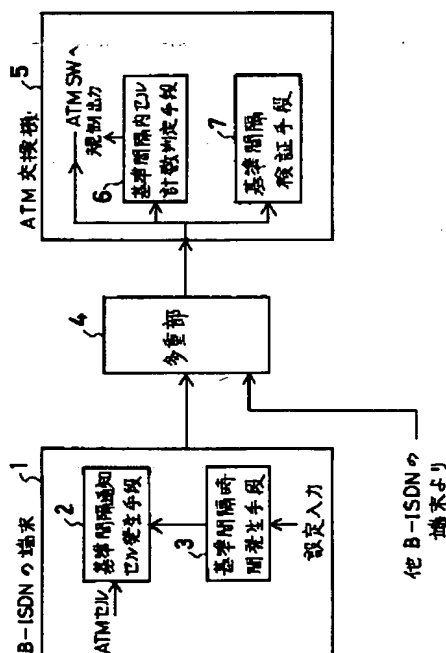
(54)【発明の名称】 ATMセルポリッシング方式

(57) 【要約】

【目的】本発明はＡＴＭ伝送において端末から送出するセルの帯域が予め決められた帯域内であるか監視するＡＴＭセルポリシング方式に関し、ＡＴＭセルが伝送路の途中でゆらぎにより元と異なる時間関係でＡＴＭ交換機に到着しても正確に契約されたセル数に達したか否かを判定することができるＡＴＭセルポリシング方式を提供することを目的とする。

【構成】端末において情報セルを送出すると同時に、端末内に保有するタイマ等の手段により、一定間隔で基準時間間隔を表示する基準間隔セルを送出する。交換機において基準間隔通知セルの間に到達するセル数を計数し、計数値がその端末に対し予め上限として設定された数以下であるかチェックするよう構成する。

本発明の原理構成図



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ATM伝送において端末から送出するセルの帯域が予め決められた帯域内であるか監視するATMセルポリシング方式において、
端末において情報セルを送出すると同時に、端末内に保有するタイマ機能により一定間隔で基準時間間隔を表示する基準間隔通知セルを送出し、
交換機において基準間隔通知セルの間に到達するセル数を計数し、
該計数値がその端末に対し予め上限として設定された数以下であるかチェックすることを特徴とするATMセルポリシング方式。

【請求項2】 請求項1において、
端末の基準間隔通知セルの発生間隔を、端末の送出情報の種類に応じて設定手段を備えることを特徴とするATMセルポリシング方式。

【請求項3】 請求項1において、
交換機において、端末から到達する基準間隔通知セルを所定時間計数し、
該計数値により平均間隔を得ることにより前記基準間隔通知セルの時間間隔を検証することを特徴とするATMセルポリシング方式。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明はATM伝送において端末から送出するセルの帯域が予め決められた帯域内であるか監視するポリシング方式に関する。

【0002】近年、広帯域ISDN(B-ISDN: Broad Band Integrated Services Digital Network)を実現する伝送方式としてATM(Asynchronous Transfer Mode)が盛んに研究されている。このATM伝送方式では、加入者が予め契約(または申告)した帯域(所定時間内のセル数)内に対応するセルは相手側に確実に伝送することが保証し、契約した帯域を越えた個数のセルを送出すると越えた分のセルについては保証されない(廃棄される場合もある)。

【0003】このように、端末から送出されるセル数が契約した帯域の範囲内であるか監視して、範囲を越えた時そのセルの伝送を制限する機能をポリシング(Policing)といい、このようなポリシングを実行することにより自ネットワークを防御して、各端末のATMセルの伝送を保証(セルの廃棄や紛失を防止)することができる。

【0004】

【従来の技術】図5は従来例の説明図である。図5のA. にATMセルの構成を示す。ATMセルは、全ての情報を48バイトの固定長で区切り、それぞれに5バイトのヘッダをつけて53バイトで構成して伝送される。5バイトのヘッダ内には、VPI(バーチャルパス識別子)、VCI(バーチャルチャネル識別子)、ヘッダチ

ェック情報やその他の制御ビットで構成されている。

【0005】ATMセルにより伝送される場合、加入者側には電話等の音声端末、テレビ電話等のビジュアル端末、ファクシミリ、コンピュータ間のデータ伝送等様々な端末が接続され、それらを統一的な53バイトのフォーマットにしてネットワークに送る。

【0006】ATMでは情報が発生した時だけパケット(セル)を送出することにより、回線の使用効率が上がり、また低速から高速まで全ての速度を一元的に扱うことができる。

【0007】このようなATMセルを加入者系に用いた場合のシステム構成の例を図5のB. およびC. に示す。B. は、B-ISDNの端末とATM交換機(ATM-SW)が1対1に接続されている場合であり、C. は 端末とATM交換機の間で多重化される場合である。B. とC. において、50はB-ISDN端末、51はATM交換機、52はPBX、LAN、端末制御装置等の宅内網(CPN)において複数の端末が接続され複数の端末のセルを集線・多重化する網終端装置(NT: Network Termination)、53は複数のB-ISDN端末のNTを多重化して交換機に送出する加入者線伝送網を表す。

【0008】ATM伝送方式を加入系に用いた場合、ネットワーク供給者と加入者の間で単位時間当たりに送出できるセルの上限(使用帯域の上限に対応)を予め契約(申告して許可が得られる)し、加入者はその契約に従ってセルを送出する。ネットワークの供給者は加入者が契約の範囲内でセルを送出しているかどうかをネットワークの入り口でポリシングを行う。

【0009】加入者のB-ISDN端末とATM交換機との間に張られた1本の伝送路の中には、複数の論理的なチャネルで区切られており、その識別に上記ヘッダ内に設定されるVPIとVCIと呼ばれる識別子が用いられる。通常ポリシングはこのチャネル毎に行われる。

【0010】従来のポリシングは、交換機に到着するセルの単位時間当たりの到着個数または到着間隔を計数することにより行われており、図5のB. に示す構成の場合、B-ISDN端末50とATM交換機51が加入者線で1対1で接続されるので、B-ISDN端末50から送出されるセルの流量の変化(バーストラフィック)は、ATM交換機においてもそのまま保たれる(端末で発生したセルはそのまま実時間でATM交換機で検出される)からATM交換機で厳密にポリシングを行うことができる。

【0011】しかし、図5のC. に示す構成のように、複数端末のセルがNT52や加入者線伝送網53において多重化(または集線)されると、端末で発生した時の発生状態がATM交換機にそのまま伝えられない。すなわち、多重化する場合、複数の端末からの各セルをバッファに書き込んで、読み出しを行う操作が行われ、その

時セルの速度や、多重化の制御方法によって端末で発生した時の状況が、そのまま多重化出力として表れない場合が多い。

【0012】

【発明が解決しようとする課題】上記図5のB.の場合、多重化の際に他の端末の影響によりセルの到着がゆらぎ、ATM交換機に到着したトラフィックが、端末で発生した元の状況から変化してしまう。

【0013】図6はセル多重によるセル到着時間のゆらぎを説明する図である。図6のA.のようなシステム構成において、複数端末#1～#nの加入者からのセルを加入者線伝送網においてセル多重してATM交換機(ATM-SW)に伝送するものとする。この時、端末#1においてセルが一定のセル発生間隔mで発生し、その頻度はセルの発生数(毎回間隔mで発生)に対応するものとする、セル発生間隔(横軸)と発生頻度(縦軸)の関係で表すと例えば図6のB.のような特性となる。

【0014】この端末#1から発生したセルが加入者線伝送網に供給されて他の端末のセルと多重されてATM交換機に到着した場合、セル到着間隔(横軸)と発生頻度(縦軸)の関係で表すと、図6のC.のように、セル到着間隔が端末#1におけるセル発生間隔mに対して前後にゆらぐ場合がある(発生頻度がmを中心にして速い場合と遅い場合が同じような確率で生じる)。

【0015】この場合、端末#1は契約を守って一定間隔でセルを送出しているのに、ATM交換機に到着した時に端末が違反をしているように誤って判定されてしまう危険性がある。ATM交換機が誤って端末#1からのセルを契約を越えたセルとして処理(例えば、そのセルを廃棄する)すると、正当に運用している利用者が通信サービスを受けられないという問題があった。

【0016】本発明はATMセルが伝送路の途中でゆらぎにより元と異なる時間関係でATM交換機に到着しても正確に契約されたセル数に達したか否かを判定することができるATMセルポリシング方式を提供することを目的とする。

【0017】

【課題を解決するための手段】図1は本発明の原理説明図である。図1において、1はB-ISDNの端末、2は基準間隔通知セル発生手段、3は基準間隔時間発生手段、4は多重部、5はATM交換機、6は基準間隔内セル計数判定手段、7は基準間隔検証手段である。

【0018】本発明はB-ISDNの端末において、基準間隔(Unit Time Interval)を表す信号を発生させその基準間隔に合わせてATMセルに基準間隔を示すビットを立てた基準間隔通知セルを送出し、その基準間隔内で端末からの情報セルが送出されると、ATM交換機では基準間隔通知セルの間隔内に発生するセルを計数して、契約で決められた上限で情報セルが入力したか否かを判定する。

【0019】

【作用】図1において、端末1の基準間隔時間発生手段3は設定入力により示す間隔時間毎に出力信号を繰り返して発生して基準間隔通知セル発生手段2に供給する。端末1内で発生するATMの情報セルは基準間隔通知セル発生手段2を介して送信されるが、基準間隔時間発生手段3からの基準間隔の出力信号に合わせて、基準間隔通知セル発生手段2は、情報セルに基準間隔を表示するビットを立てた基準間隔通知セルを発生して送出する。この基準間隔通知セルの間に予め契約で決められた上限を越えない個数の情報セルを送出する。

【0020】複数の端末1からのセルが多重部4で多重化されてATM交換機5に入力すると、ATM交換機5では、基準間隔内セル計数判定手段6において基準間隔通知セルを検出し、その基準間隔セルの間に到着するセル数を計数して、計数値が予め契約により決められた上限の数値であるか判定する。この判定の結果上限を越えたことが判ると規制出力を発生する。この判定動作は、各VCI毎にそれぞれに対応して基準間隔通知セルの検出と対応する上限値との比較により行われる。

【0021】基準間隔時間は、固定することなくデータの種別(速度)に応じて可変であり、端末1において設定したり、ATM交換機5側から設定するようにしても良い。

【0022】端末1の基準間隔通知セル発生手段2から発生する基準間隔通知セルが正確な間隔時間で発生しないと、ポリシング動作の信頼性に問題が生じるので、ATM交換機5内に基準間隔検証手段7を設けられ、これにより一定時間(ある程度長い時間、例えば1秒)にわたって基準間隔通知セルを計数して、その計数値が設定された個数(一定時間に対応する基準間隔時間の倍数)と一致するか否かを判定する。

【0023】このように、一定時間内の基準間隔通知セルの個数により、セルのゆらぎに影響されない平均値のチェックを行うことができる。これは、端末が基準間隔通知セルの発生間隔を細かく変化させてまで使用帯域を誤魔化すことは考えにくく、端末の基準間隔通知セルの発生間隔を平均的に監視すれば精度として十分である。

【0024】なお、基準間隔信号の発生を網(ATM交換機5)側で行ってそれを端末1へ送出して、端末1でその基準間隔信号を用いてセル個数の送出を行うことを考えられるが、網から発生する信号は単一の間隔であり、パルス間隔が短かすぎると、送出セル数の小さな呼に対しては不適であり、パルス間隔が長すぎると送出セル数の大きな呼のピーク到着に関するポーリングが正しくできない。これに対し、端末が発生する基準パルスの間隔は、端末のセル送出速度によって自由に变化させられる。こうして、例えば送出セル数の大きな端末は短い基準間隔を用い、送出セル数の小さな端末は長い基準間隔を用いるというような発生情報に応じた基準間隔を選ぶ

ことができる。

【0025】

【実施例】図2は端末側の実施例構成図、図3はATM交換機側の実施例構成図である。図2には端末側のポリシングに関する構成が示され、20はセル発生部、21はフラグ付加部、22はタイマ、23はセル送信処理部である。

【0026】セル発生部20は上位装置から入力する送信情報（デジタル信号）を48バイト毎に区切って、5バイトのヘッダを付加してATMセルを発生する。各セルはフラグ付加部21に入力して、タイマ22から基準間隔パルスが入力されていない時はセル送信処理部23を介して伝送路に送出される。

【0027】タイマ22は周期設定入力によりタイマの動作周期が設定され、設定された時間毎に基準間隔時間を表すパルスを発生する。タイマ22からパルスが発生すると、フラグ付加部21はその時入力されている情報セルのヘッダ内の特定のビット（例えば、リザーブビットとして現在未使用のビット）をフラグとして使用し、これを“1”に設定して基準間隔通知セルとし、セル送信処理部23に出力される。

【0028】タイマ22の周期設定入力は、ATM交換機との制御情報の送受による話し合い（ネゴシエーション）により自由に変化できる。次に図3にはATM交換機側のポリシングに関する構成が示され、30はセル受信処理部、31はフラグ検出部、32はVPI/VC I識別部、33は違反処理部、34はセル数計数判定部、35は基準間隔通知セル計数部、36はタイマである。

【0029】ATM交換機側の構成を説明すると、上記図2の端末側の構成により送られてくるセルが多重化されて伝送路からセル受信処理部30で受信処理されて、フラグ検出部31でセルのヘッダを解析して基準間隔通知セルを表示するフラグを検出すると、セル数計数判定部34を駆動する。一方、セル受信処理部30から出力されるヘッダはVPI/VC I識別部32にも供給され、受信したセルのVPI/VC Iを識別することによりどの端末からのセルかを識別し、識別された内容をセル数計数判定部34に供給する。

【0030】セル数計数判定部34は、各VPI/VC Iに対応して個別に設けられ（図3には1つだけ示す）、VPI/VC I識別部32の出力により対応するセル数計数判定部34でセル数の計数（プラス1）が行われ、フラグ検出部31から検出出力が発生するまで計数を行う。

【0031】フラグ検出部31でフラグを検出（基準間隔時間を表示）すると、その時のセル数計数値が、予め供給されている上限値設定入力の値を越えているか判定し、越えている場合違反検出出力を発生する。この場合、設定された上限値はそのVPI/VC I値を持つセ

ルを発生する端末が、契約（申告）により決められた通信速度（使用帯域）に比例するセル個数（基準間隔時間内に伝送されるセル個数）である。セル数計数判定部34は、判定出力を発生すると、計数値をリセットして、次の基準間隔時間に到着するセル数の計数に備える。

【0032】セル数計数判定部34から違反検出出力が発生すると、違反処理部33は、セル受信処理部30から入力する当該セルを廃棄するか、特定のマークを付してATMスイッチ部（図示せず）に出力する等の違反処理を行う。なお、マークを付したセルは後段の処理において優先的に廃棄しても良いことを知らせるものである。

【0033】図3の構成において、図2のタイマ22から発生する基準間隔パルスが予め決められた時間間隔で発生しているかを検証するために、基準間隔通知セル計数部35とタイマ36が設けられている。

【0034】基準間隔通知セル計数部35も、各VPI/VC I毎に対応して設けられ（図には1つだけ示す）、入力したセルが基準間隔通知セルであることをフラグ検出部31で検出し、VPI/VC I識別部32からこの基準間隔通知セル計数部35に検出出力が供給されると、基準間隔通知セルを計数する。この計数は、タイマ36に設定入力されたタイマ周期により指定された時間の間実行される。

【0035】タイマ36に設定するタイマ周期は、端末側のタイマ22（図2参照）の周期の整数倍の一定長の時間が用いられ、タイマ36からタイムアウト出力が発生すると、基準間隔通知セル計数部35は、その時の計数値が予め設定された設定値と一定限度以上相違するか否かを判定し、相違すると違反出力を発生する。こうして、端末における基準間隔時間が正しく発生しているか否かを検証し、正確な基準間隔時間通知セルの発生を保証することができる。

【0036】図4は、本発明による複数の端末からの基準間隔通知セルの発生及び多重化セルの波形を示す。この図4に示す複数の端末#1乃至#nは、上記図6のA.に示すようなシステム構成の加入者線伝送網に接続され、加入者線伝送網で各端末のセルは多重化されてATM交換機に入力される。

【0037】図4のaは、基準間隔パルスを示し、この例では複数の端末が同じ基準間隔を持ち、同期して発生するものとする。従って、図4のb～dに示すように各端末#1、#2・・・#nは決まった周期で基準間隔通知セルを発生し、その間にデータセル（情報セル）が発生する。これらの複数端末で発生したセルは、加入者線伝送網で多重化されてATM交換機のスイッチ（SW）入口には、図4のeに示すように多重化され、ゆらぎにより時間位置が変化したセルが表れる。このような多重化した各セルは、それぞれ固有のVPI/VC Iの識別子が付されており、上記図3に示す構成により判定され

る。

【0038】

【発明の効果】本発明によれば端末と交換機とのATMセルの転送時間にゆらぎがある場合にも、端末が発生するセル流量を正確にポリシングすることができる。また、端末が発生する基準間隔時間信号の間隔は、端末のセル送出速度に応じて自由に変化させられる。これにより、例えば送出セル数の大きな端末は短い基準間隔を用い送出セル数の小さな端末は長い基準間隔を用いて、発生情報に応じた基準間隔を選んできまこまかにポリシングを行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の原理構成図である。

【図2】端末側の実施例構成図である。

【図3】ATM交換機側の実施例構成図である。

【図4】本発明による複数の端末からの基準間隔通知セルの発生及び多重化セルの波形を示す図である。

【図5】従来例の説明図である。

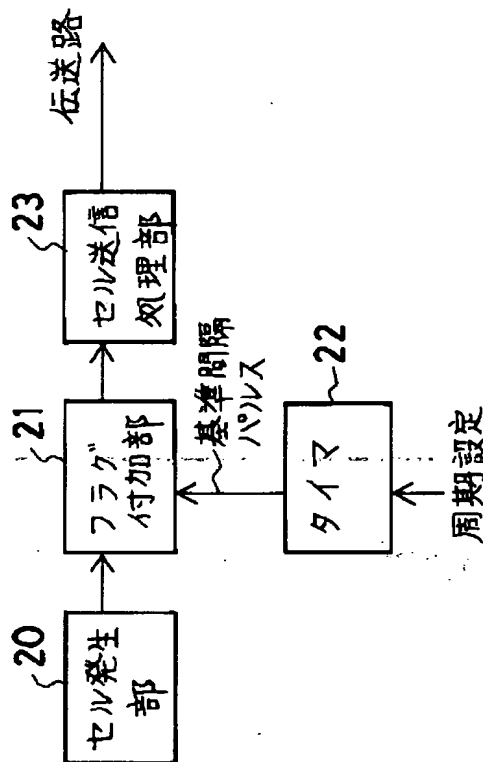
【図6】セル多重によるセル到着時間のゆらぎを説明する図である。

【符号の説明】

- | | |
|---|---------------|
| 1 | B-ISDNの端末 |
| 2 | 基準間隔通知セル発生手段 |
| 3 | 基準間隔時間発生手段 |
| 4 | 多重部 |
| 5 | ATM交換機 |
| 6 | 基準間隔内セル計数判定手段 |
| 7 | 基準間隔検証手段 |

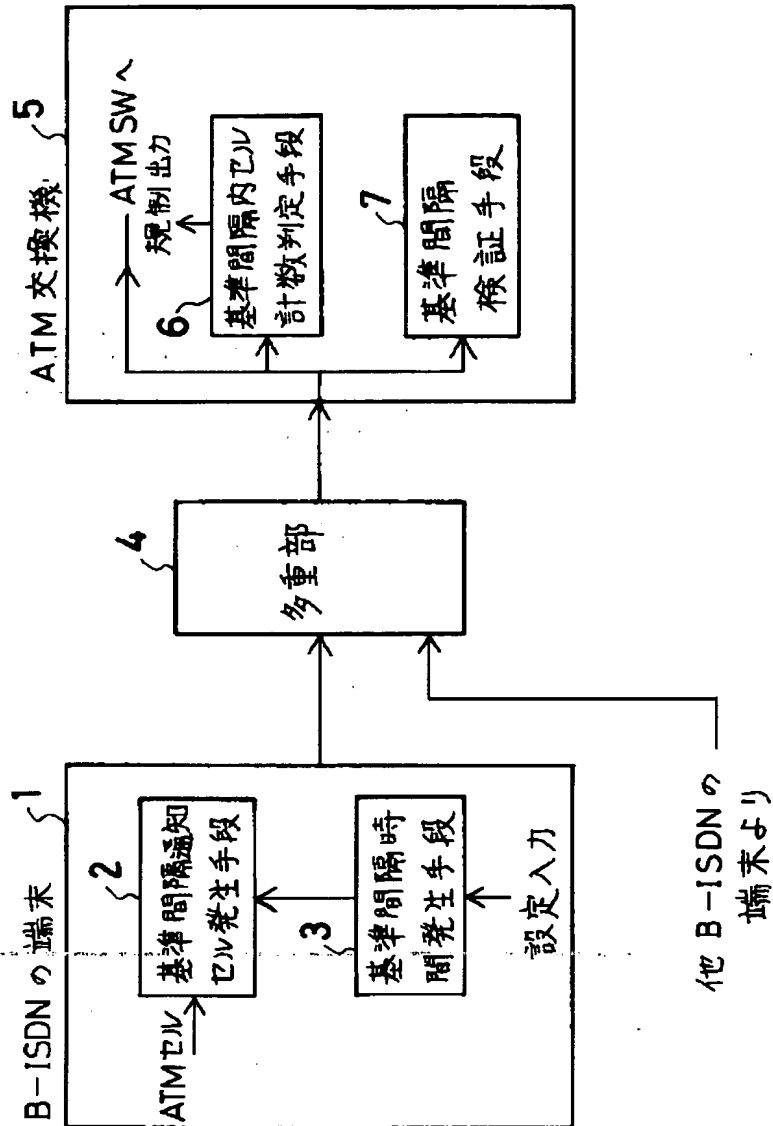
【図2】

端末側の実施例構成図



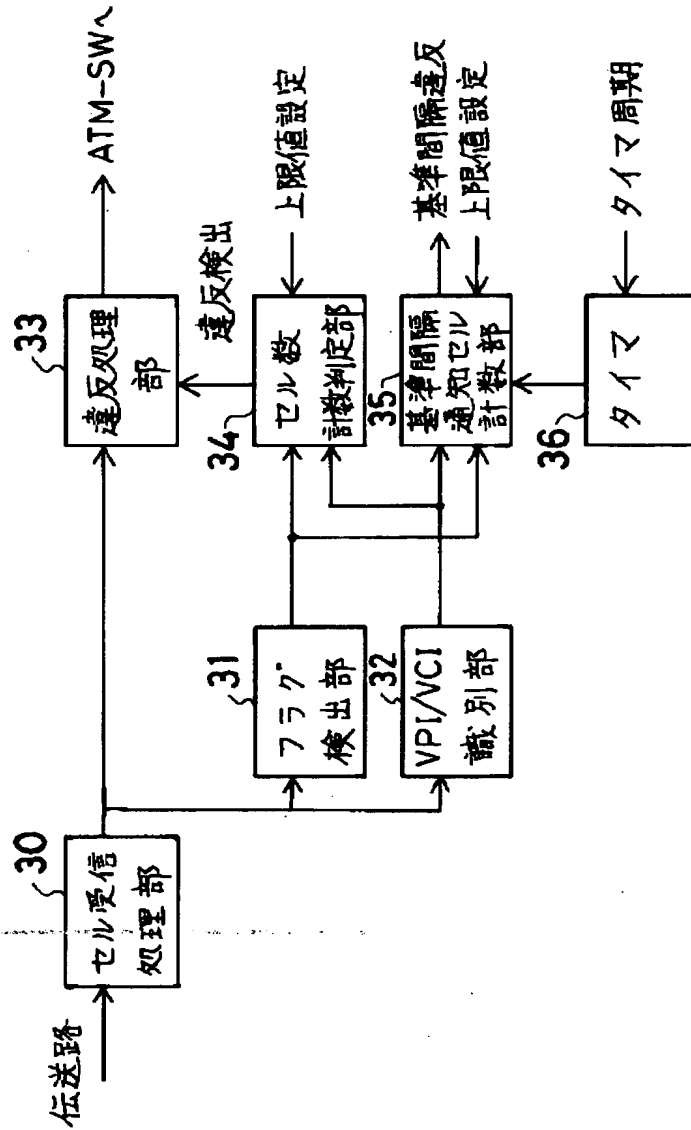
【図1】

本発明の原理構成図



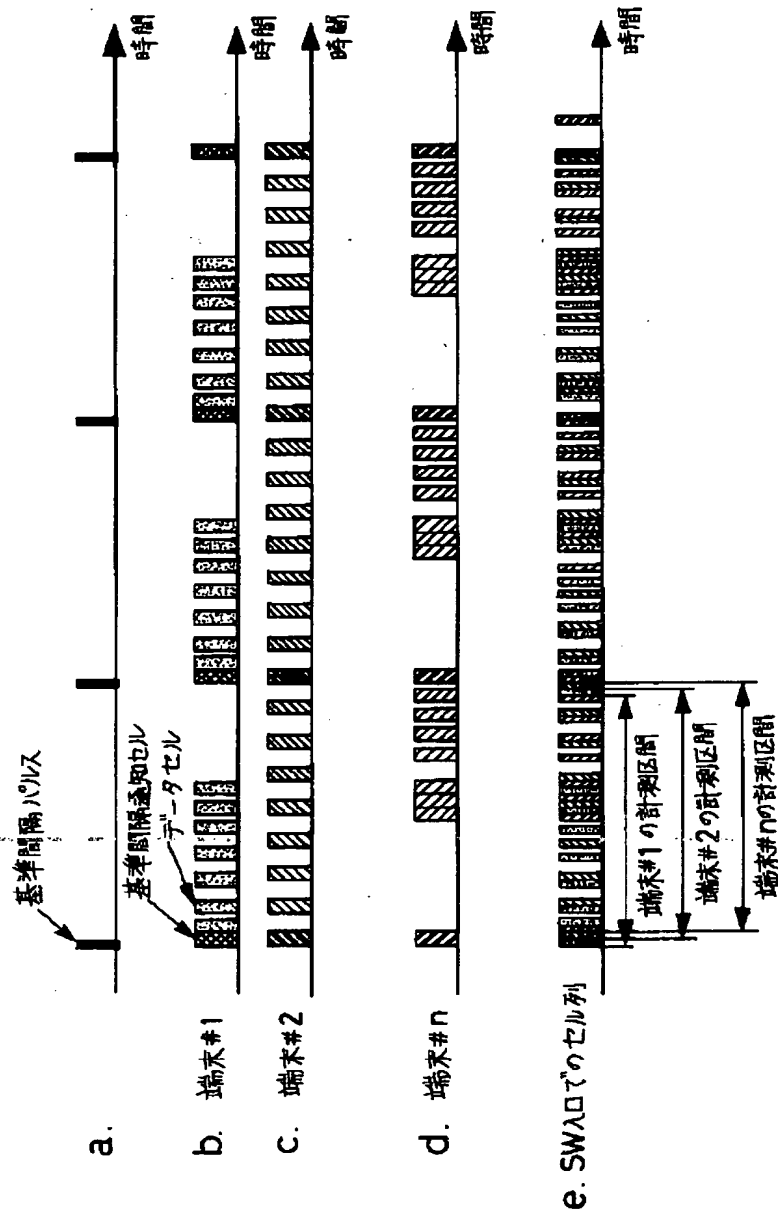
【図3】

ATM 交換機側の実施例構成図



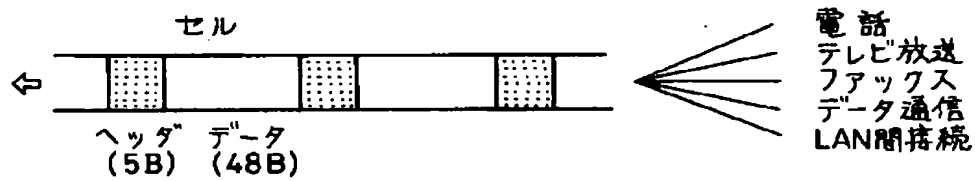
【図4】

本発明による複数の端末からの基準間隔通知セルの発生及び多重化セルの波形を示す図

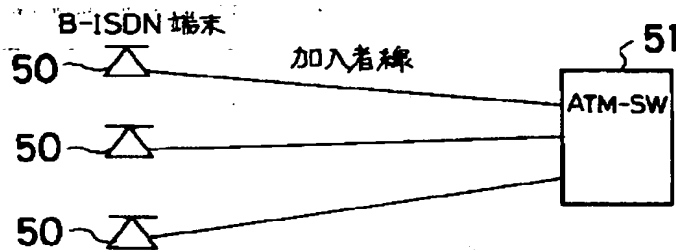


【図5】

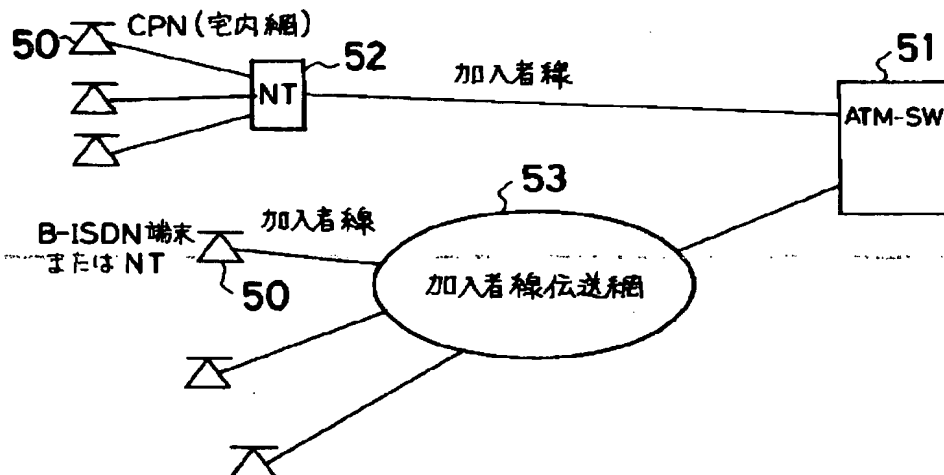
従来例の説明図



A. ATM セル



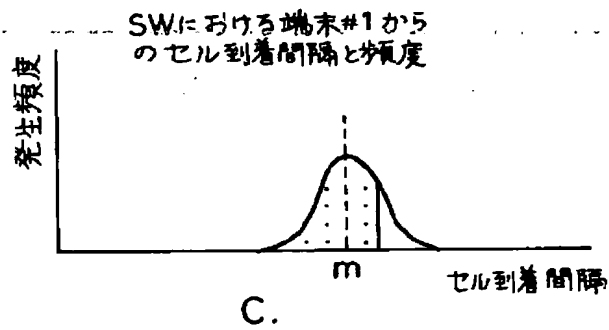
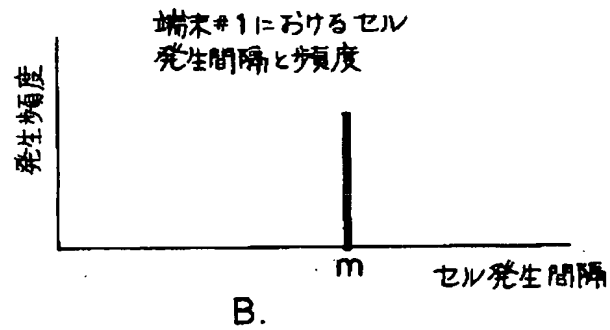
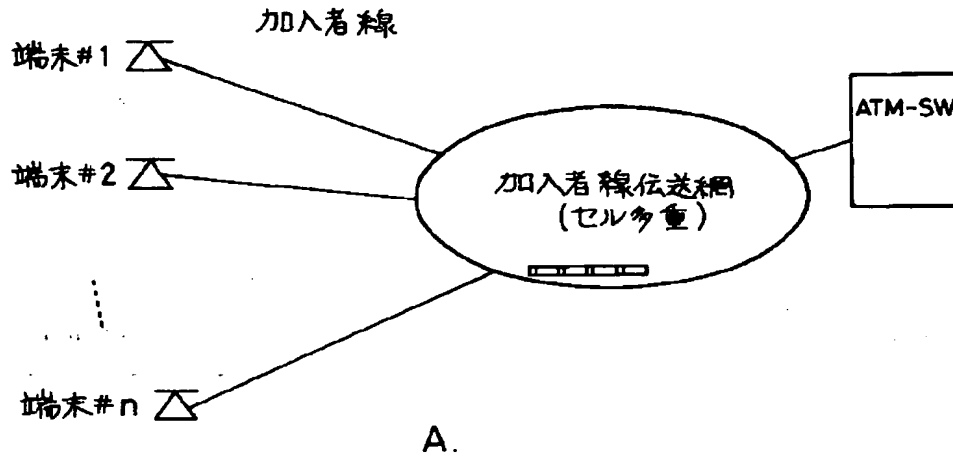
B. 端末と ATM-SW が 1 対 1 に接続されている場合



C. 端末と ATM-SW の間で多重化されている場合

【図6】

セル多重によるセル到着時間のゆらぎを
説明する図



This Page is inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLORED OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REPERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images
problems checked, please do not report the
problems to the IFW Image Problem Mailbox**